



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108123768 A

(43)申请公布日 2018.06.05

(21)申请号 201710382224.7

G01V 11/00(2006.01)

(22)申请日 2017.05.26

(30)优先权数据

105139383 2016.11.30 TW

(71)申请人 蔡奇雄

地址 中国台湾新北市板桥区文化路一段46
巷25号3楼

(72)发明人 蔡奇雄

(74)专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 杨波

(51)Int.Cl.

H04B 17/318(2015.01)

H04W 4/06(2009.01)

H04W 84/12(2009.01)

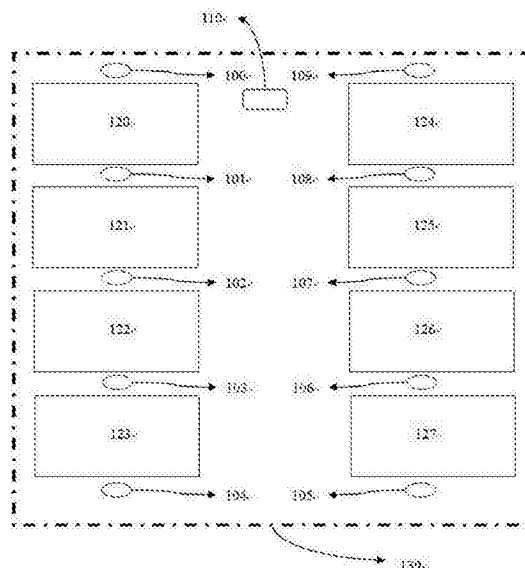
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种侦测空间物体与温度的无线装置与方法

(57)摘要

本发明涉及一种空间物体与温度的无线侦测方法、装置,包括多个无线模块组成的局域网络;其中,每个无线模块用于判断接收信号强度的变化是否大于参考值,从而判断无线模块间是否有物体存在或发生移动,并将收集到的感测数据传送给其他无线模块。本发明的空间物体与温度的无线侦测方法、装置通过多个无线模块,侦测有限空间的物体的分布状态(是否有物体存在或移动)及多个位置的温度,并透过直接或间接无线传输收集每一无线模块的侦测数据,从而能随时了解特定空间的状况。



1. 一种侦测空间物体与温度的无线装置,其特征在于,包括:

多个无线模块组成的局域网络;

其中,无线模块判断接收信号强度的变化是否大于参考值,从而判断无线模块间是否有物体存在或发生移动,并将收集到的感测数据传送给其他无线模块。

2. 如权利要求1所述的侦测空间物体与温度的无线装置,其特征在于,侦测物体与远距离传送的无线频带是相同或不同的无线频带传输规范。

3. 如权利要求1所述的侦测空间物体与温度的无线装置,其特征在于,所述多个无线模块之间以扫描的方式接收感测数据,并以广播的方式传送感测数据。

4. 如权利要求1所述的侦测空间物体与温度的无线装置,其特征在于,所述感测数据包括传送无线模块的标记、接收无线模块的标记、侦测到的物体数目与累计的物体的总数目。

5. 如权利要求4所述的侦测空间物体与温度的无线装置,其特征在于,所述侦测空间物体与温度的无线装置还包括:

服务器/网关,所述服务器/网关用于接收所述每个无线模块收集的感测数据,并根据无线模块的标记与无线模块分布地图,查找或扫描物体对应的无线模块的标记,从而导航到位置空间上的物体。

6. 一种侦测空间物体与温度的无线方法,其特征在于,包括:

利用多个无线模块形成局域网络;

其中,所述局域网络以无线模块与其设定的左右边的无线模块通信但过滤掉已传的数据作为数据传送的方向,以形成双向线状/环状路径传送感测数据,并以右边接收到左边的无线模块标记或左边接收到右边的无线模块标记当作数据终点不再转传。

7. 如权利要求6所述的侦测空间物体与温度的无线方法,其特征在于:

所述多个无线模块之间以扫描的方式接收感测数据,并以广播的方式传送感测数据。

8. 如权利要求6所述的侦测空间物体与温度的无线方法,其特征在于,所述感测数据包括传送无线模块的标记、接收无线模块的标记、侦测到的物体数目与累计的物体的总数目。

9. 如权利要求8所述的侦测空间物体与温度的无线方法,其特征在于,所述侦测空间物体与温度的无线方法还包括:

接收所述每个无线模块收集的感测数据,并根据无线模块的标记与无线模块分布地图,查找或扫描物体对应的无线模块的标记,从而导航到位置空间上的物体。

10. 一种侦测空间物体与温度的无线方法,其特征在于,包括:

将多个无线模块组成的局域网络设置在停车位间;

其中,无线模块判断接收信号强度的变化是否大于参考值,从而判断无线模块间是否有物体存在或发生移动,并将收集到的感测数据传送给其他无线模块。

一种侦测空间物体与温度的无线装置与方法

技术领域

[0001] 本发明涉及侦测技术领域,特别涉及一种空间物体与温度的无线侦测装置、方法。

背景技术

[0002] 当前侦测空间物体方法主要分为1.)主动:以摄影纪录或超声波传感器测距变化或发射红外线与接收反射信号以了解空间有无物体。2.)被动:物体发出特定电波(人体红外线),传感器接收以判别人员的存在,或以压力传感器感测物体的重量。各种方法各有其限制与实施困难度,且数据的收集多以有线方式或额外增加无线传输收发器收集感测数据,面临布置的复杂度、成本和耗能等问题且并无以无线(RF)本身的信号(RSSI)作为侦测空间物体的合适方法与规划合适网络的做法。

[0003] 短距离的无线低功耗传输技术主流包括Wi-Fi,ZigBee与蓝芽(Bluetooth),是一种短距离(100m以内)以2.4G公用无线频谱的传输通信规范,主要作为数据传输通信应用,已广泛应用于各领域,Wi-Fi,蓝芽4.0以上已有室内定位规范与应用(beacon),但并无对于空间物体侦测的规范方案与应用。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种能够侦测有限空间中存在的物体与温度分布,并以无线方式传输数据,且可以适用于感测与收集数据的应用例如停车位管理、保全侵入/火灾侦测预警等的空间物体与温度的无线侦测方法、装置。为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附图式,作详细说明如下。

[0005] 本发明提供一种侦测空间物体与温度的无线装置,包括多个无线模块组成的局域网络;其中,每个无线模块用于判断接收信号强度的变化是否大于参考值,从而判断无线模块间是否有物体存在或发生移动,并将收集到的感测数据传送给其他无线模块。

[0006] 进一步地,侦测物体与远距离传送的无线频带可以是相同或不同的无线频带传输规范。

[0007] 进一步地,所述多个无线模块之间以扫描的方式接收感测数据,并以广播的方式传送感测数据。

[0008] 进一步地,所述感测数据包括温度数据、传送无线模块的标记、接收无线模块的标记、侦测到的物体数目与累计的物体的总数目。

[0009] 进一步地,所述侦测空间物体与温度的无线装置还包括服务器/网关,所述服务器/网关用于接收所述每个无线模块收集的感测数据,并根据无线模块的标记与无线模块分布地图,查找或扫描物体对应的无线模块的标记,从而导航到位置空间上的物体。

[0010] 本发明还提供一种侦测空间物体与温度的无线方法,包括利用多个无线模块形成局域网络;其中,所述局域网络以无线模块与其设定左右边的无线模块通信但过滤掉已传的数据作为数据传送的方向,以形成双向线状/环状路径传送感测数据,并以右边接收到左边的无线模块标记或左边接收到右边的无线模块标记当作数据终点不再转传。

[0011] 进一步地,所述多个无线模块之间以扫描的方式接收感测数据,并以广播的方式传送感测数据。

[0012] 进一步地,所述感测数据包括温度数据、传送无线模块的标记、接收无线模块的标记、侦测到的物体数目与累计的物体的总数目。

[0013] 进一步地,所述侦测空间物体与温度的无线方法还包括接收所述每个无线模块收集的感测数据,并根据无线模块的标记与无线模块分布地图,查找或扫描物体对应的无线模块的标记,从而导航到位置空间上的物体。

[0014] 本发明还提供一种侦测空间物体与温度的无线方法,包括将多个无线模块组成的局域网络设置在停车位间;其中,无线模块判断接收信号强度的变化是否大于参考值,从而判断无线模块间是否有物体存在或发生移动,并将收集到的感测数据传送给其他无线模块。

[0015] 本发明的空间物体与温度的无线侦测方法、装置通过多个无线模块,侦测有限空间的物体的分布状态(是否有物体存在或移动)及多个位置的温度,并透过直接或间接无线传输收集每一无线模块的侦测数据,从而能随时了解特定空间的状况。

附图说明

[0016] 图1为本发明一实施例的一空间范围内侦测空间物体与温度的无线装置的布置架构示意图。

[0017] 图2为本发明一实施例的无线侦测方法的程序示意图。

[0018] 图3为本发明一实施例的侦测空间物体与温度的无线装置中的无线模块的结构与收发示意图。

具体实施方式

[0019] 为更进一步阐述本发明为实现预定发明目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明的具体实施方式、结构、特征及其功效,详细说明如后。

[0020] 图1为本发明一实施例的一空间范围内侦测空间物体与温度的无线装置的架构示意图。如图1所示,在一空间范围内可以设置多个无线模块100~109(图中示出十个,但本发明并不以此为限)及一无线网关单元110。其中,无线网关单元110也具有收发(接收及发射)信号的功能。无线模块100~109的具体结构及收发示意请参考图3。

[0021] 图3为本发明一实施例的侦测空间物体与温度的无线装置中的无线模块的结构与收发示意图。如图3所示,本发明的侦测空间物体与温度的无线装置包括多个无线(RF)模块304(图中示出两个无线模块与及位于两个无线模块之间的一物体310),无线模块304包括温度传感器303、无线控制器302、天线收发器301。

[0022] 其中,温度传感器303与无线控制器302电连接,用于感测温度传感器303的环境温度值。无线控制器302接收由无线收发器301接收的信号,并将接收信号强度(RSSI)进行过滤处理以减少噪声干扰,且判断接收信号强度(RSSI)的变化是否大于一参考值(代表因物体310存在接收信号强度衰减量),以判断空间中是否存在物体或物体是否发生移动。

[0023] 其中,侦测物体与传送远距离的无线频带可以是相同或不同的无线频带传输规范。

[0024] 具体地,可以运用无线的接收信号强度(RSSI)会因为中间物体阻碍或折射而衰退的特性,将接收信号强度(RSSI)进行过滤处理,以减少噪声干扰,从而判别空间物体的是否存在或物体是否发生移动(即物体存在与否的变化)。

[0025] 天线收发器301与无线控制器302电连接,用于以无线方式传递与接收感测数据。

[0026] 其中,感测数据包括温度数据及物体的数目数据。温度数据为无线模块中的无线(RF)控制器302接收温度传感器303获取的温度值。无线控制器302可以经由ADC模拟转换器或连接通信接口与温度传感器303通信。

[0027] 请参考图1,其中,上述十个无线模块100~109及一个无线网关单元110构成无线局域网络。

[0028] 在本实施例中,无线模块100~109用于获取分布于一空间范围130内的区域单元120~127的感测数据。无线网关单元110用于将感测数据传送到服务器。服务器藉由感测数据可了解各监视空间区域(120~127)的物体及温度分布情况。

[0029] 若无线模块100~109为蓝芽无线装置星状架构,则以广播与扫描的方式通信,或同时扮演主角色(center)与从角色(peripheral)的方式通信;若网络架构支持网状架构则无线模块100~109(也称为节点)间能链接彼此通信。

[0030] 具体地,首先规划整个无线网络架构路径布置与配置标记,根据要监测的空间范围与数目规划设置无线模块的位置与数目(例如设置十个无线模块及一个无线网关单元)。然后,依序记录各个无线模块的标记ID_n与其所在的地理位置。再选择其中几个例如五个无线模块101,103,106,108,110为跳节点(hop node),以形成双向(以左右方向表示)环状(无线101与无线网关单元110允许相互通信)或线状路径(无线模块101与无线网关单元110不允许相互通信),且所有无线模块(也称为节点)的感测数据都能直接或间接汇集在此主传播路径上进行传播。

[0031] 若无线模块同时有长距离的无线频率收发能力,则无线模块100~109直接以点对点方式传送到无线网关单元110。

[0032] 图2为本发明一实施例的无线侦测方法的流程示意图。请同时参考图2及图1,侦测空间物体与温度的无线方法包括如下步骤:

[0033] 步骤S201:根据各无线模块的位置设定对应的标记,各无线模块ID_n与附近的无线模块ID_{n-1},ID_{n+1}通信,以传送其收集的感测数据。

[0034] 其中,附近的无线模块ID_{n-1},ID_{n+1}为设定的左右边的无线模块ID_{n-1},ID_{n+1},也就是说,附近的无线模块ID_{n-1},ID_{n+1}可以但不限于为与无线模块ID_n地理位置最近的两个无线模块ID_{n-1},ID_{n+1}。

[0035] 具体地,根据要监测的空间范围与数目规划设置无线模块的位置与数目(例如如图1所示,设置十个无线模块100~109及一个无线网关单元110),无线模块100与无线模块101相互通信,无线模块101与无线模块100,102相互通信,无线模块102与无线模块101,103相互通信,无线模块103与无线模块102,104相互通信,无线模块104与无线模块103互通,无线模块105与无线模块106相互通信,无线模块106与无线模块105,107相互通信,无线模块107与无线模块106,108相互通信,无线模块108与无线模块107,109互通,无线模块109与无线模块108相互通信。

[0036] 步骤S202:主传播路径上的跳节点ID_m与其附近跳节点ID(m_left),ID(m_right)通信,以形成双向(以左右方向表示)线状或环状路径/路由,从而传送所接收到的感测数据及其侦测到的感测数据,但过滤掉已传的数据作为数据往外传送的方向。

[0037] 具体地,选择其中几个例如四个无线模块101,103,106,108及无线网关单元110为跳节点(hop node)形成双向环状(无线模块101与无线网关单元110允许互通信)或线状路径(无线模块101与无线网关单元110不互通信),无线模块101与无线模块103相互通信,无线模块103与无线模块101,106相互通信,无线模块106与无线模块103,108相互通信,无线模块108与无线模块106,110相互通信,无线模块110与无线模块108相互通信。此外,当无线模块ID_m与右边节点ID(m_right)通信,若接收到其左边的节点发送的标记ID(m_left),则表示环状路径数据转传到达终点(例如无线单元103由右边无线模块101间接接收到其左边无线模块106的标记,则表示环状路径由无线模块106发送的数据转传到达终点),同理当无线模块ID_m与左边节点ID(m_left)通信,若接收到右边的节点发送的标记ID(m_right),则表示环状路径数据转传到达终点,以作为感测数据流的主传播路径。

[0038] 步骤S203:各无线模块ID_n周期性地传送其周期性接收到的附近无线模块ID_{n-1},ID_{n+1}的数据及其侦测到的感测数据;

[0039] 具体地,用于侦测物体的无线模块ID_n根据接收信号强度的变化判断与附近无线模块之间是否存在物体,并累计此无线模块ID_n侦测到的物体的数目与附近无线模块ID_{n-1},ID_{n+1}侦测到的物体的数目,以得到累计的物体的总数目后,传送累计的物体的总数目、此无线模块ID_n的标记、此无线模块侦测到的物体数目与温度数据。

[0040] 步骤S204:网关单元(110)通过跳节点接收所有无线模块(也称为所有节点)的感测数据,并将感测数据发送至服务器。

[0041] 具体地,感测数据可以但不限于包括传送与接收无线模块的标记(ID)、侦测到的物体数目、温度数据和累计的物体的总数目。

[0042] 具体地,服务器/网关藉由这些感测数据可了解各监视空间区域(120~127)是否有物体并以记录空间区域的标记(ID),或其附近无线模块节点的标记(ID)查找物体,或藉由扫描无线模块标记(ID)与对应的无线模块分布地图导航到位置空间上的物体。

[0043] 此处须说明的是,此范例是无线模块(也称为节点)与邻近的两个节点ID_{n-1},ID_{n+1}节点通信,因信号收发是双向的,因此如一方不负担侦测物体(数目0),则可以关闭此节点的扫描接收功能只传送其感测数据,但也可能其邻近节点目前只有一个,另一个还不存在,只预留不影响数据传送。自定义实施的路由跳节点传播路径的规划,主要是为了能让数据传输距离超过无线模块原无线传输距离规范,视实际的需求规划涵盖整个区域。

[0044] 目前WiFi/ZigBee支持星状(star)/网状(mesh)网络架构而蓝芽4.x支援星状网络架构5.x可能支持网状网络架构,适合低功耗少量数据无线传输应用,对于长距离数据传输需求如果只有星状(star)网络架构(蓝芽)可以以建构自定义网状网络架构以广播(broadcast)方式将数据传送给附近的无线节点(node)装置,而无线节点装置扫描(scan)接收的数据可再广播给其他的节点装置,或同时扮演主角色(center)与从角色(peripheral)接收传送感测数据,以间接传输多跳(multi-hop)将远程蓝芽装置的数据传到网关装置并以局域网络技术(WiFi/LoRa)或移动通信技术(2G/3G/4G/5G)传递感测数据到云端服务器。如果要支持网状(mesh)网络架构,可自定义路由(router)机制从一节点传

递数据到任一节点,或在星状架构限制下以较长距离的RF频率(Sub-GHz)点对点方式传送到网关,从而有效率地将一节点收到附近节点的感测数据往特定节点网关装置传送。

[0045] 本发明针对无线(RF)装置的规范,开发设计特定无线(RF)装置可适用于2.4GHz频带的蓝芽/ZigBee/WiFi标准与其他ISM频带的标准(含次微米频带),根据特定空间的范围与区块分布设置多个无线模块节点形成网状网络,由指定各个区域空间的接收信号强度(RSSI)与变化结果和温度感测数据,获得空间中各区域的物体与温度的分布数据,且易于布置与扩充感测节点数目。当物体是车辆时整个系统就是停车场的监控系统,当物体是人时整个系统就是保全或流量的监控系统,以最少资源达到监控特定空间内的温度与物体分布状态。

[0046] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭示如上,然而并非用以限定本发明,任何本领域技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

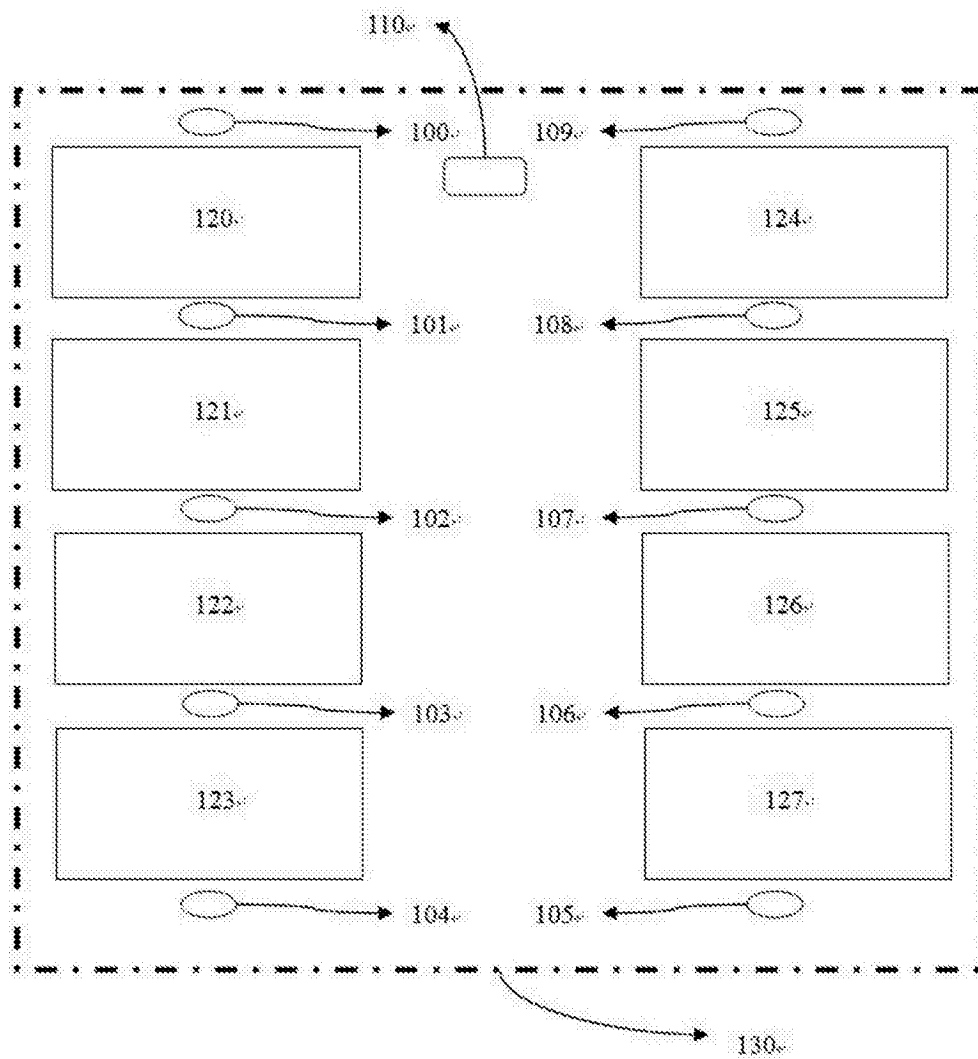


图1

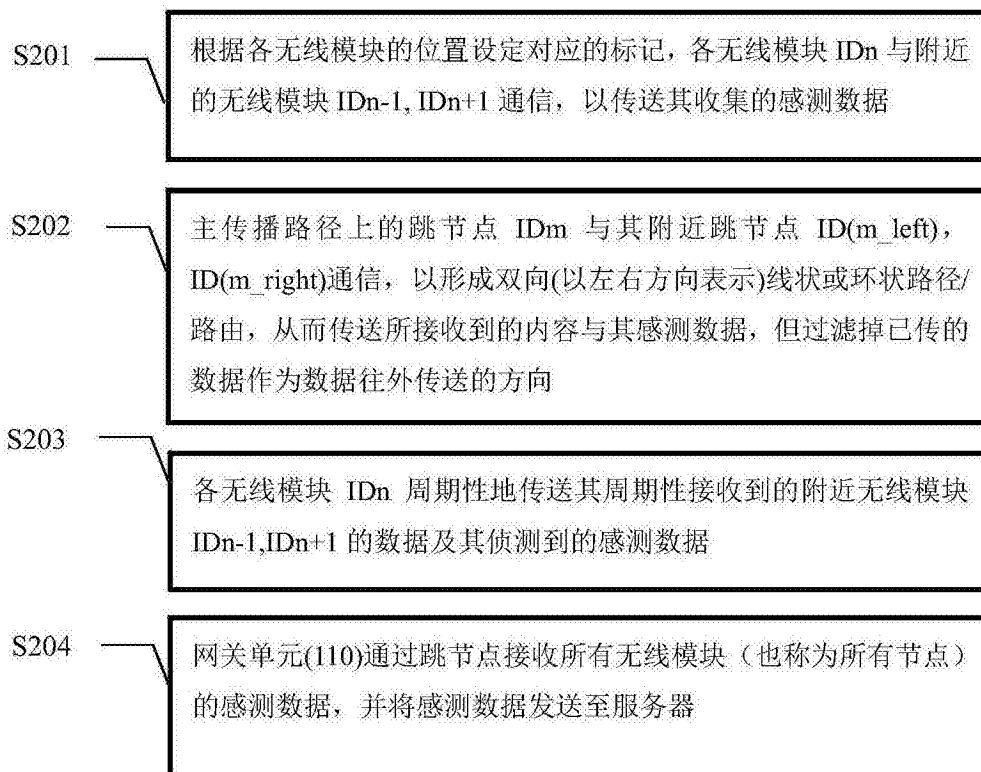


图2

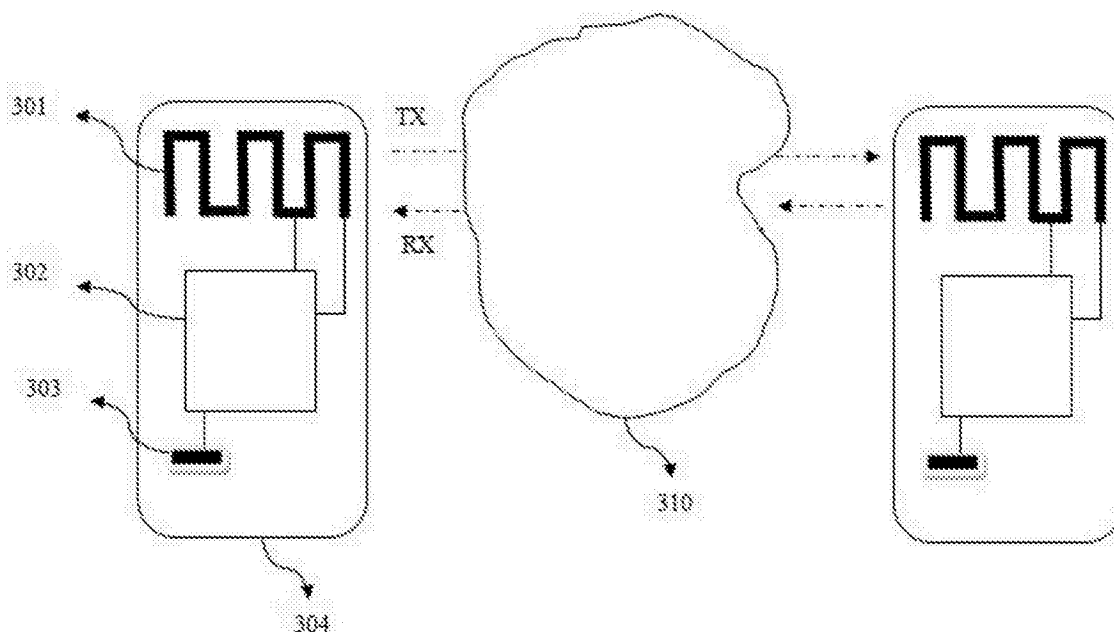


图3